


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

 Жуковский А.Г.

«30» 12 2022 г.

Многоканальные цифровые системы передачи и средства их защиты Б1.В.13

рабочая программа дисциплины

Кафедра «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направление подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль **Защищенные инфокоммуникационные системы**

Формы обучения **очная, очно-заочная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения), курсам (для очно-заочной и заочной формы обучения)

Вид учебной работы	ОФ		ОЗФ, ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	6	108/6 108/7	6	216/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		50/6 28/7		34/4
Лекции		22/6 10/7		14/4
Лабораторных работ		22/6 8/7		8/4
Практических занятий		6/6 10/7		12/4
Семинаров				
Самостоятельная работа		58/6 53/7		155/4
Контроль		27/7		27/4
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)		1/7		1/4
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/6		1/4
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/7		1/4

Программу составил:

Профессор кафедры ИТСС к.т.н., доцент Борисов Б.П.

Рецензент: Д.т.н. ведущий научный сотрудник ФГУП «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи» ФНПЦ
А.В. Елисеев

Рабочая программа дисциплины

Многоканальные цифровые системы передачи и средства их защиты

Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 11.03.02 ИНФО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов

направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профилей «Защищенные инфокоммуникационные системы», «Мобильная связь и интернет вещей», «Инфокоммуникационные системы и сети», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 5 от 26.12.2022, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г..

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от 19.12.2022 г. № 5

Зав. кафедрой  Юхнов В.И.

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Многоканальные цифровые системы передачи и средства их защиты» является овладение совокупностью технологий, способов, средств и методов построения и эксплуатации цифровых систем передачи.

2 Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать задачи в соответствии с профессиональной **технологической** деятельностью.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)
ПК- 3: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения
Знать (Необходимые знания):
Принципы работы, состав и основные характеристики монтируемого оборудования; Принципы построения спутниковых и наземных систем связи; Стандарты и протоколы информационных сигналов, видов сигнализации, назначения интерфейсов; Технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций); Технологии выполнения работ по настройке, регулировке и испытаниям оборудования связи (телекоммуникаций); Схемы операционного контроля качества; Порядок приемки оборудования в эксплуатацию; Методики применения измерительного и тестового оборудования; Конструктивные особенности, принципиальные, монтажные и функциональные схемы монтируемого оборудования;
Уметь (Необходимые умения):
Проверять рабочую документацию на полноту содержания и комплектность; Выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения; Пользоваться проектной и технической документацией на монтаж оборудования связи (телекоммуникаций); Проводить внешний осмотр поступившего для монтажа оборудования, кабелей на их соответствие сопроводительным документам; Тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования;
Владеть (Трудовые действия):
Проведением входного контроля оборудования. Разработкой программы пусконаладочных работ. Выполнением тестирования оборудования. Выполнением настройки, регулировки и испытаний оборудования связи(телекоммуникаций).
ПК-10: Способен обеспечить защиту от несанкционированного доступа сооружений и средств связи сетей электросвязи
Знать (Необходимые знания):
Правила эксплуатации измерительных приборов; Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; Методики проведения контроля проектных параметров и режимов работы оборудования. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. Опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного об-

щества.

Основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Уметь (Необходимые умения):

Выбирать соответствующее тестовое и измерительное оборудование;

Использовать программное обеспечение оборудования при его настройке;

Анализировать полученные результаты;

Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов.

Сознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.

Соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Владеть (Трудовые действия):

Подготовкой испытательного оборудования, измерительной аппаратуры, приспособлений; Отработкой режимов работы оборудования с выявлением оптимальных условий работы этого оборудования.

Выполнением монтажа технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности).

Контролем проектных параметров и режимов работы оборудования связи (телекоммуникаций).

Составлением технического отчета.

Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.

Способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.

Способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):

1

Б1.О.07 «Информатика»

2

Б1.О.11 «Общая теория связи»

3

Б1.О.13 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:

1

Б1.В.16 «Проектирование и эксплуатация сетей связи»

2

Б2.О.03(Пд) «Производственная (преддипломная) практика»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 216 часов, 78 часа контактной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3 , Семестр 6					
Модуль 1. Основы построения цифровых систем передачи – 54 (24+30) часов					
1.1	<u>Лекция 1.</u> Основные характеристики первичных сигналов. 1. Сигналы телефонного, телеграфного, телевизионного трафика. 2. Сигналы передачи данных.	Лек.	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.2	<u>Лекция 2.</u> Аналоговые системы передачи. 1. Обобщенная структурная схема СП с ЧРК, её основные составляющие. 2. Методы построения СП с ЧРК.	Лек.	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.3	<u>Лекция 3.</u> Принципы многократного преобразования частоты в СП с ЧРК. 1. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная группы каналов. 2. Схемы реализации.	Лек.	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.4	Основные узлы оборудования СП с ЧРК. Линейный тракт. Помехи и искажения в тракте.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.5	Спектр АИМ сигнала.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.6	Равномерное квантование.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.7	Защищенность от шумов квантования.	Ср.	5	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.8	Коды, применяемые для кодирования АИМ сигналов. Код Грэя.	Ср.	3	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.9	<u>Лекция 4.</u> Цифровые системы передачи (ЦСП). 1. Импульсно-кодовая модуляция, демодуляция АИМ сигнала; функциональная схема индивидуального АИМ - тракта. 2. Переходные помехи 1-ого и 2-ого рода.	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.10	<u>Лекция 5.</u> Структурная схема оконечной станции. 1. Равномерное и неравномерное квантования. А и μ – законы компандирования 2. Структурная схема оконечной станции.	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.11	Кодеки счетного, матричного и взвешивающего типов. Расчет параметров кодеков.	Ср.	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.12	<u>Лабораторная работа 1.</u> Кодер ЦСП ИКМ-30.	Лаб.	4	ПК-3	Л1.1 Л3.2
1.13	<u>Лабораторная работа 2.</u> Декодер ЦСП ИКМ-30.	Лаб.	4	ПК-3	Л1.1, Л3.2
Модуль 2 Группообразование и синхронизация, линейные коды ЦСП – 54 (26+28) часов					
2.1	<u>Лекция 6.</u> Основные функциональные узлы оконечной станции ЦСП.	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2

2.2	<u>Лекция 7. Временное группообразование.</u> 1. Формирование цикла передачи в плезиохронных ЦСП. 2. Основной цифровой канал.	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.3	Задающие генераторы. Делители частоты.	Ср.	8	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.4	Практическое занятие 1. Функциональные узлы оборудования временного группообразования.	ПЗ1	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.5	<u>Лабораторная работа 3.</u> «Линейные коды NRZ, AMI»	Лаб 4.	2	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.6	<u>Лабораторная работа 4.</u> «Аппаратура группообразования вторичной и третичной ЦСП на примере ЦСП ИКМ-480».	Лаб.	4	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.7	<u>Лабораторная работа 5.</u> «Канальный мультиплексор МК-2048».	Лаб 5.	4	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.8	<u>Лабораторная работа 6.</u> «Регенерация цифровых сигналов».	Лаб.	4	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.9	<u>Лекция 8. Синхронизация в ЦСП.</u> 1. Тактовая, цикловая и сверхцикловая синхронизация в ЦСП. 2. Линейный тракт (ЦЛТ). Коды в ЦЛТ, регенерация сигнала в ЦЛТ, расчет длины участка регенерации.	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.10	Передачики и приемники команд согласования скоростей.	Ср.	10	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.11	ФАПЧ в оборудовании временного группообразования.	Ср.	10	ПК-3	Л1.1 Л2.2
Зачет					
Итого – 108 часа					
Курс 4, Семестр 7					
Модуль 1 Принципы защиты информации от несанкционированного доступа – 39 (14+25) часов					
1.1	<u>Практическое занятие 2.</u> Синтез и расчет структур линейных кодов.	ПЗ2.	4	ПК-10	Л1.1, Л3.1
1.2	Практическое занятие 3. Образующие полиномы и формирование псевдослучайных последовательностей	Пр3.	4	ПК-10	Л1.1, Л3.1
1.3	Общие принципы защиты информации от несанкционированного доступа	Ср.	5	ПК-10	Л1.1 Л2.2
1.4	Технические каналы утечки информации. Средства выявления каналов утечки информации	Ср.	5	ПК-10	Л1.1 Л2.2
1.5	<u>Лекция 9.</u> Псевдослучайные последовательности и их генерация	Лек.	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
1.6	<u>Практическое занятие 4.</u> Средства выявления каналов утечки информации	Пр4.	2	ПК-10	Л1.1 Л3.1
1.7	<u>Лекция 10.</u> Системы защиты информации с симметричными ключами (одно ключевые системы).	Лек.	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
1.8	Исследование алгоритма идентификации и проверки подлинности сторон по схеме Гиллоу-	Ср.	10	ПК-10	Л1.1 Л2.2

	Куискуотера.				
1.9	Скремблирование линейных сигналов. Скремблеры.	Ср.	5	ПК-10	Л1.1 Л2.2
Модуль 2 Реализация принципов криптозащиты – 26 (14+12) часов					
2.1	Лекция 11. Генерация и распространение ключей.	Лек.	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
2.2	Реализация принципов криптозащиты на основе средств микропроцессорной техники	Ср.	6	ПК-10	Л1.1 Л2.2
2.3	Лабораторная работа 7. Исследование алгоритма электронной цифровой подписи в варианте RSA.	ЛР7.	4	ПК-10	Л1.1 Л3.1
2.4	Лекция12. Изучение принципов работы программы шифрования PGP в компьютерных сетях.	Лек.	4	ПК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.2
2.5	Лабораторная работа 8. Методы взлома шифров, основанные на дискретном логарифмировании.	ЛР №8	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2
2.6	Изучение алгоритма открытого распределения ключей Диффи-Хелмана.	СР	6	ПК-10	Л1.1 Л3.1
Модуль – Курсовое проектирование – 16 ч.					
	Курсовое проектирование. Применение эллиптических кривых в криптографии	СРС	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2
Экзамен- 27 часов					
Итого – 216 часов					

4.2 Очно-заочная и заочная форма обучения (всего 216 часов, аудиторных 34 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3 , Семестр 6					
Модуль 1. Основы построения цифровых систем передачи – 54 (8+46) часов					
1.1	Лекция 1. Основные характеристики первичных сигналов. 1. Сигналы телефонного, телеграфного, телевизионного трафика. 2. Сигналы передачи данных.	Л1	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.2	Лекция 2. Аналоговые системы передачи. 1. Обобщенная структурная схема СП с ЧРК, её основные составляющие. 2. Методы построения СП с ЧРК.	Л2.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.3	Принципы многократного преобразования частоты в СП с ЧРК. 1. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная группы каналов. 2. Схемы реализации.	СР	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.4	Основные узлы оборудования СП с ЧРК. Линейный тракт. Помехи и искажения в тракте.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.5	Спектр АИМ сигнала.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.6	Равномерное квантование.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.7	Защищенность от шумов квантования.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.8	Коды, применяемые для кодирования АИМ сигналов. Код Грэя.	СР	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.9	Цифровые системы передачи (ЦСП). Импульсно-кодовая модуляция, демодуляция АИМ сигнала; функциональная схема индивидуального АИМ -тракта. Переходные помехи 1-ого и 2-ого рода.	СР	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.10	Структурная схема оконечной станции. Равномерное и неравномерное квантования. А и μ – законы компандирования. Структурная схема оконечной станции.	СР	5	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.11	Кодеки счетного, матричного и взвешивающего типов. Расчет параметров кодеков.	Ср.	5	ПК-3	Л1.1 Л2.2
1.12	<u>Лабораторная работа 1.</u> Кодер ЦСП ИКМ-30.	ЛР1	2	ПК-3	Л1.1 Л3.2
1.13	<u>Лабораторная работа 2.</u> Декодер ЦСП ИКМ-30.	ЛР2	2	ПК-3	Л1.1, Л3.2
Модуль 2 Группообразование и синхронизация, линейные коды ЦСП – 54 (8+46) часов					
2.1	<u>Лекция 3.</u> Основные функциональные узлы оконечной станции ЦСП.	Л3	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2

2.2	<u>Лекция 4. Временное группообразование.</u> 1. Формирование цикла передачи в плездохронных ЦСП. 2. Основной цифровой канал.	Л4	2	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.3	Задающие генераторы. Делители частоты.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.4	Практическое занятие 1. Функциональные узлы оборудования временного группообразования.	ПЗ1	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.5	«Линейные коды NRZ, AMI»	СР	6	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.6	«Аппаратура группообразования вторичной и третичной ЦСП на примере ЦСП ИКМ-480».	СР	6	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.7	«Канальный мультиплексор МК-2048».	СР	6	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.8	«Регенерация цифровых сигналов».	СР.	6	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.9	Синхронизация в ЦСП. 1. Тактовая, цикловая и сверхцикловая синхронизация в ЦСП. 2. Линейный тракт (ЦЛТ). Коды в ЦЛТ, регенерация сигнала в ЦЛТ, расчет длины участка регенерации.	СР	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.10	Передачики и приемники команд согласования скоростей.	Ср.	6	ПК-3	Л1.1 Л2.2
2.11	ФАПЧ в оборудовании временного группообразования.	Ср.	4	ПК-3	Л1.1 Л2.2
Зачет					
Итого – 108 часа					
Курс 4 , Семестр 7					
Модуль 3 Принципы защиты информации от несанкционированного доступа – 39 (8+31) часов					
3.1	<u>Практическое занятие 2.</u> Синтез и расчет структур линейных кодов.	ПЗ2.	4	ПК-10	Л1.1, Л3.1
3.2	Практическое занятие 3. Образующие полиномы и формирование псевдослучайных последовательностей	ПЗ3	4	ПК-10	Л1.1, Л3.1
3.3	Общие принципы защиты информации от несанкционированного доступа	Ср.	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2
3.4	Технические каналы утечки информации. Средства выявления каналов утечки информации	Ср.	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2
3.5	Псевдослучайные последовательности и их генерация	СР	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2
3.6	<u>Средства выявления каналов утечки информации</u>	СР	4	ПК-10	Л1.1 Л3.1
3.7	Системы защиты информации с симметричными ключами (одно ключевые системы)..	СР	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2
3.8	Исследование алгоритма идентификации и проверки подлинности сторон по схеме Гиллоу-Куискуотера.	Ср.	4	ПК-10	Л1.1 Л2.2

3.9	Скремблирование линейных сигналов. Скремблеры.	Ср.	5	ПК-10	Л1.1 Л2.2
3.10	Исследование алгоритма идентификации и проверки подлинности сторон по схеме Гиллоу-Куискуотера.	Ср.	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
Модуль 4 Реализация принципов криптозащиты – 26 (10+16) часов					
4.1	Лекция 5. Генерация и распространение ключей.	Л5	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
4.2	Реализация принципов криптозащиты на основе средств микропроцессорной техники	Ср.	14	ПК-10	Л1.1 Л2.2
4.3	Лабораторная работа 3. Исследование алгоритма электронной цифровой подписи в варианте RSA.	ЛР 3.	2	ПК-10	Л1.1 Л3.1
4.5	Лекция 6. Изучение принципов работы программы шифрования PGP в компьютерных сетях.	Л6	4	ПК-10	Л1.1 Л2.1 Л2.2
4.6	Лабораторная работа 4. Методы взлома шифров, основанные на дискретном логарифмировании.	ЛР4	2	ПК-10	Л1.1 Л2.2
4.7	Изучение алгоритма открытого распределения ключей Диффи-Хелмана.	СР	2	ПК-10	Л1.1 Л3.1
Модуль – Курсовое проектирование – 16 ч.					
	Курсовое проектирование. Применение эллиптических кривых в криптографии	СРС	16	ПК-3	Л1.1 Л1.2
Экзамен- 27 часов					
Итого – 216 часов					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин

5.1 Рекомендуемая литература					
5.1.1 Основная литература					
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.	
Л 1.1	Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д.	Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов-	Москва : Гор. линия-Телеком, 2-е изд., перераб. и доп. 2012. - 376 с.: ил.	Э 1	
Л1.2	Крамаров С.О., Митясова О.Ю., Соколов С.В.	Криптографическая защита информации : учеб. пособие /	ИНФРА-М, 2019. — 321 с.	Э2	
5.1.2 Дополнительная литература					
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.	
Л 2.1	Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В.	Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: Учеб. пос. для вузов	Москва :Гор. линия-Телеком, 2012. - 392 с.	Э3	
Л 2.2	Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.	Многоканальные телекоммуникационные системы: Учеб. для вузов	Москва: Гор. линия-Телеком, 2013. – 396 с.: ил.	Э 4	

5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
ЛЗ.1	Борисов Б.П., Герасимов И.Н.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Многоканальные цифровые системы передачи и средства защиты». Часть I (Для студентов по направлению подготовки 11.03.02 профиль ЗССС).	Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал МТУСИ, 2019.	Э5
ЛЗ.2	Борисов Б.П., Герасимов И.Н.	Методические указания к выполнению практического занятия по дисциплине «Многоканальные цифровые системы передачи и средства защиты». по теме: «Функциональные узлы оборудования временного группообразования» (Для студентов по направлению подготовки 11.03.02 профиль ЗССС).	Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал МТУСИ, 2019.	Э67
ЛЗ.3	Шевчук П.С.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Многоканальные цифровые системы передачи и средства защиты»/ П.С. Шевчук	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э7
ЛЗ.4	Шевчук П.С..	Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине «Многоканальные цифровые системы передачи и средства защиты»/ П.С. Шевчук. – Ростов-на - Дону: Изд-во СКФ МТУСИ, 2019. – 59 с.: ил.	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э8
ЛЗ.5	Шевчук П.С.	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Многоканальные цифровые системы передачи и средства защиты»/ П.С. Шевчук. – Ростов-на - Дону: Изд-во СКФ МТУСИ, 2019. – 53 с.: ил.	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э9
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э 1	https://new.znaniium.com/catalog/product/344185			
Э 2	https://new.znaniium.com/catalog/product/1018903			
Э 3	https://new.znaniium.com/catalog/product/559572			

Э 4	https://new.znaniium.com/catalog/product/411566
Э 5	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э 6	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э 7	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э 8	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э 9	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
5.3 Программное обеспечение	
П.1	Интегрированная система мониторинга и управления сетью ИСМУС
П.2	MS Excel – с лицензией
П.3	MS Word – с лицензией
П.4	MS Power Point – с лицензией

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционные аудитории, оснащенные проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Аппаратура ИКМ -480.
2	Сеть мультиплексоров МЦП-155С.
3	Специализированный учебно-лабораторный комплекс для проведения исследований линейного тракта «Линейный тракт цифровой системы передачи».
4	Комплект измерительных приборов.
5	Компьютерные аудитории.
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам дневной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ и др.	Часов всего:	Неделя
Модуль 1 (6 семестр)		111	
		30	1-8
1	Основные узлы оборудования СП с ЧРК. Линейный тракт. Помехи и искажения в тракте.	6	1-2
2	Спектр АИМ сигнала.	6	3

3	Равномерное квантование.	6	4-5
4	Защищенность от шумов квантования.	5	6
5	Коды, применяемые для кодирования АИМ сигналов. Код Грэя.	3	7
6	Кодеки счетного, матричного и взвешивающего типов. Расчет параметров кодеков.	4	8
Модуль 2(6 семестр)		28	10-16
1	Задающие генераторы, Делители частоты.	8	10
2	Передачики и приемники команд согласования скоростей.	10	14
3	ФАПЧ в оборудовании временного группообразования.	10	15-16
Модуль 3 (7 семестр)		25	1-17
1	Общие принципы защиты информации от не-санкционированного доступа	5	1-2
2	Технические каналы утечки информации.	5	3-4
3	Исследование алгоритма идентификации и проверки подлинности сторон по схеме Гиллоу-Куискуотера.	10	5-6
4	Скремблирование линейных сигналов. Скремблеры.	5	7
Модуль 4 (7 семестр)		12	10
1	Реализация принципов криптозащиты на осно-ве средств микропроцессорной техники	6	10
2	Изучение алгоритма открытого распределения ключей Диффи-Хелмана.	6	
Модуль – Курсовое проектирование		16	

Студенты очно-заочной и заочной форм обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках таблицы подраздела 4.2, отмеченных пометкой Ср в третьем столбце.

Дополнения и изменения в Рабочей программе